

ゆい
由比地区直轄地すべり対策事業
説明資料

平成25年9月30日

国土交通省中部地方整備局
富士砂防事務所

目 次

1. 事業の概要	-----	1
1) 地すべりの概要	-----	1
2) 事業の目的及び計画内容	-----	3
2. 費用対効果	-----	4
3. 評価の視点	-----	5
1) 事業の必要性に関する視点	-----	5
(1) 事業を巡る社会情勢の変化	-----	5
(2) 災害発生時の影響	-----	6
(3) 事業の効果	-----	7
(4) 事業の進捗状況	-----	8
2) 事業の進捗の見込みの視点	-----	9
3) コスト縮減や代替案立案の可能性の視点	-----	10
4. 県への意見聴取結果	-----	10
5. 対応方針(原案)	-----	10

1. 事業の概要

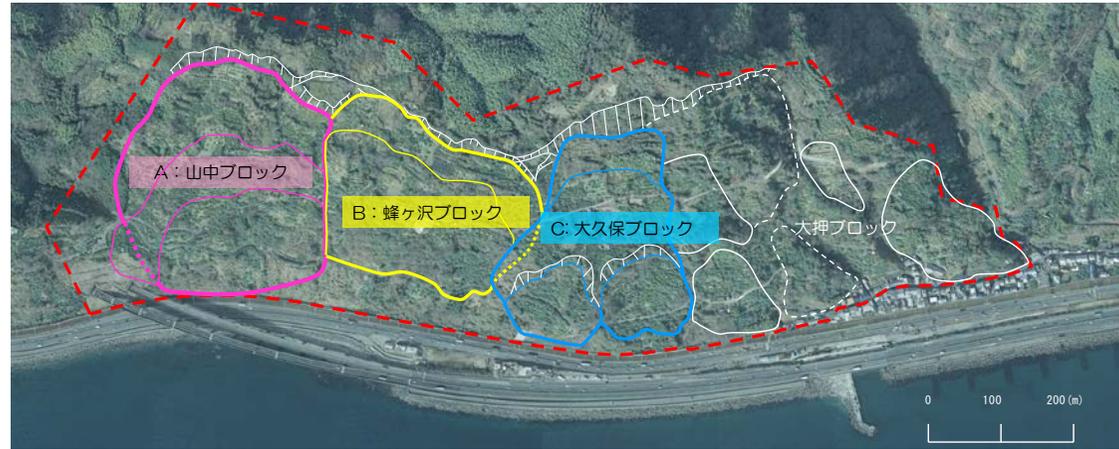
1) 地すべりの概要

■ 由比地すべり諸元

位置: 静岡市清水区由比西倉沢地内
 事業名: 由比地すべり対策事業
 区域名: 西倉沢地すべり防止区域
 防止区域面積: 60.98ha
 直轄告示: 平成17年4月1日

■ 地すべりブロックの状況

・由比地すべりは、大きく4つのブロックに区分されます。そのうち現在、主に対策を実施しているのは、A:山中ブロック、B:蜂ヶ沢ブロック、C:大久保ブロックの3ブロックです。



事業箇所の位置図

■ 地形地質

- 糸魚川—静岡構造線の東側に位置する。
さった
- 薩埵峠付近には小規模な複数の断層が集中しており、南北に伸びる薩埵峠向斜軸が分布する。
- 東海地震の地震防災対策強化地域に含まれている。
(今後30年間で発生する確率は88%と予想されている。)→地震調査研究推進本部(文部科学省,2011)

非常に脆い地質構造であり、豪雨や地震による災害の危険性にさらされている。

■ 地すべり対策事業の経緯

■ 由比地区地すべり対策事業では、昭和45年に地すべり防止区域に指定され、平成17年度に直轄事業化されています。

年度	主な災害	行政の対応
昭和36年3月	寺尾地区地すべり発生	
昭和45年11月		西倉沢地すべり防止区域指定
昭和49年7月	七夕豪雨災害	
平成15年1月		由比防災整備検討委員会開催
平成16年4月		由比地すべり対策検討委員会開催
平成17年1月		西倉沢地すべり防止区域追加指定
平成17年1月		直轄地すべり対策事業告示
平成17年4月		直轄地すべり対策事業着手
平成23年3月		抑止工着手
平成23年10月		排水トンネル工着手
平成24年4月		西倉沢地すべり防止区域追加指定

■主要な災害履歴

■ 由比地すべり周辺では、過去にも豪雨等により、地すべりや斜面崩壊などの土砂災害が多く発生している地域で、近年でも昭和49年の七夕豪雨のような地域社会に大きな影響を及ぼす災害が発生しています。



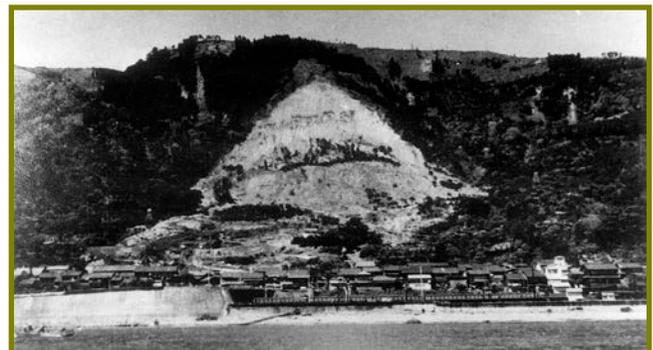
由比地すべり周辺の災害履歴箇所写真(左)

主な災害履歴表 (明治以降)

発生年月	誘因	災害形態	場所	概要
明治43年8月	台風	地すべり	西山寺坂の上、久保田	雨続きのため地盤ゆるみ西山寺坂の上、久保田等41町歩に亀裂崩壊のため20戸移住(雨量静岡679mm/4日)
大正11年8月	台風	土砂流出	鞍沢・今宿国道	暴風雨のため西方鉄道路線上に土砂堆積・汽車不通、倉沢、今宿国道も山崩れのため交通不能。
大正12年7月	梅雨前線	土砂流出	西倉沢川	豪雨のため西倉沢に川の土砂流出、駅西方においても線路上に土砂押し出し鉄道不通。
大正13年9月	台風	土砂流出	濁り沢地	豪雨洪水、由比川西岸、和瀬川西岸の橋脚崩れ、橋梁流出。濁り沢土砂押し出し、貨車6両埋没。
昭和13年7月	前線・台風	土砂流出	由比駅周辺	豪雨駅前国道に土砂押し出し交通不能(雨量静岡734mm/8日[6.28-7.5])
昭和16年7月	梅雨前線・低気圧	崩れ	寺尾	大暴風雨、寺尾山が崩壊し、人家2戸流出6名死亡、負傷者10数名(雨量静岡287mm/2日)
昭和23年6月	梅雨前線・低気圧	地すべり	中ノ沢	豪雨により寺尾の海拔300mの山の中腹約100mの所から地すべり発生約4haが崩壊し、果樹園20haが埋没
昭和23年9月	台風	土砂流出	寺尾中の沢	7イオン台風の暴風雨により、寺尾中の沢土砂押し出し(7,500m3)列車不通(7時間)
昭和36年3月	前線・低気圧	地すべり	寺尾	寺尾の地すべりにより国鉄・国道土砂で埋没。土砂約120万m3(移動地面積6ha、築堤・水路等破壊)
昭和39年6月	梅雨前線	土砂流出	寺尾	豪雨により寺尾沢・中の沢氾濫。国鉄・国道約200mにわたり埋没。13時間不通
昭和47年6月	大雨	崩れ	薩埵トンネル東側坑口	豪雨により、東名薩埵トンネル東側坑口被災
昭和49年7月	梅雨前線・台風	地すべり	寺尾・倉沢	台風8号及び梅雨前線により多数の被害山地崩壊、地すべり、土石流が発生した。
昭和52年9月	台風	崩れ	薩埵峠	台風9号により、国道1号(法面崩壊)災害を受ける

主な災害履歴1

災害名称	寺尾地すべり災害
災害発生日	昭和36年3月14日
災害箇所	旧由比町寺尾(現清水区由比寺尾)の標高約300m地点
災害形態	地すべり(幅200m、奥行き200m、深さ50m)
被災状況	国道1号 国鉄東海道本線の付近にまで土砂到達 推定移動土砂量は120万m3



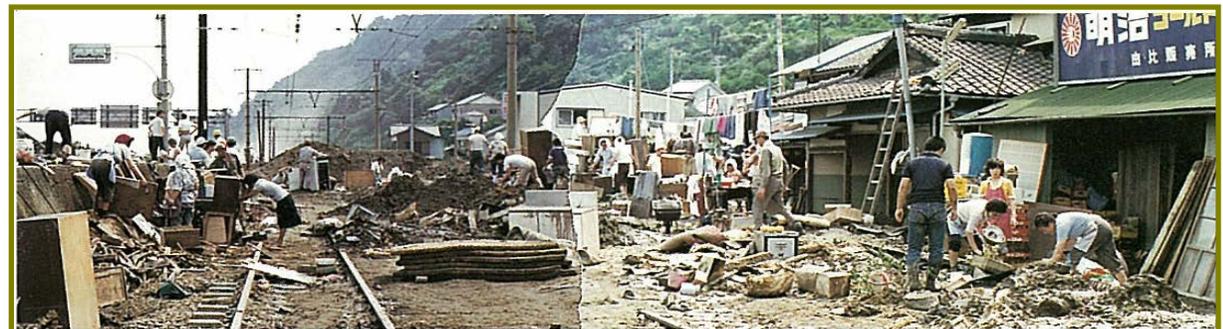
寺尾地すべり発生時の全景写真(S36.3)
左:正面より、右:上空より

主な災害履歴2

災害名称	七夕豪雨災害
災害発生日	昭和49年7月7日
災害箇所	旧由比町今宿、濁り沢、寺尾、東倉沢(現清水区由比)
災害形態	地すべり、土石流、法面崩壊
被災状況	人家全半壊:40戸、国道1号、国鉄東海道本線への土砂流出 東名高速薩埵トンネル西坑口付近の切土法面崩壊 国道1号:23日間不通、東名高速:5日間不通、東海道本線:7日間不通



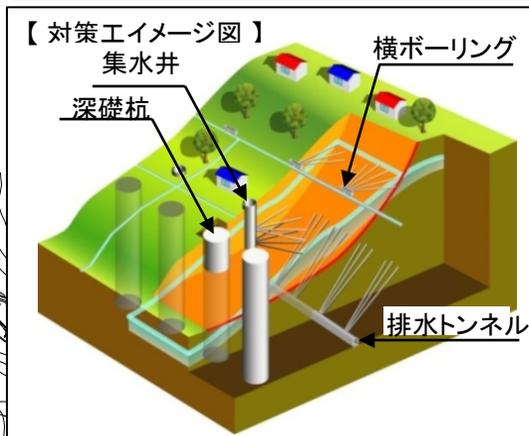
濁り沢地すべりの状況(S49.7)



由比駅付近での被災状況(S49.7)

2) 事業の目的及び計画内容

■事業の目的
年超過確率1/100規模の豪雨や地震に伴い発生する地すべりから、日本の大動脈である**国道1号・東名高速道路・JR東海道本線**の重要交通網の被害を防止する。



■平成16年に「地すべり対策検討委員会」を開催し、地すべり対策工法や具体的事業展開方法を検討し、その結果に基づいて、地すべり斜面の安定性向上を目的とした抑制工・抑止工を施工しています。

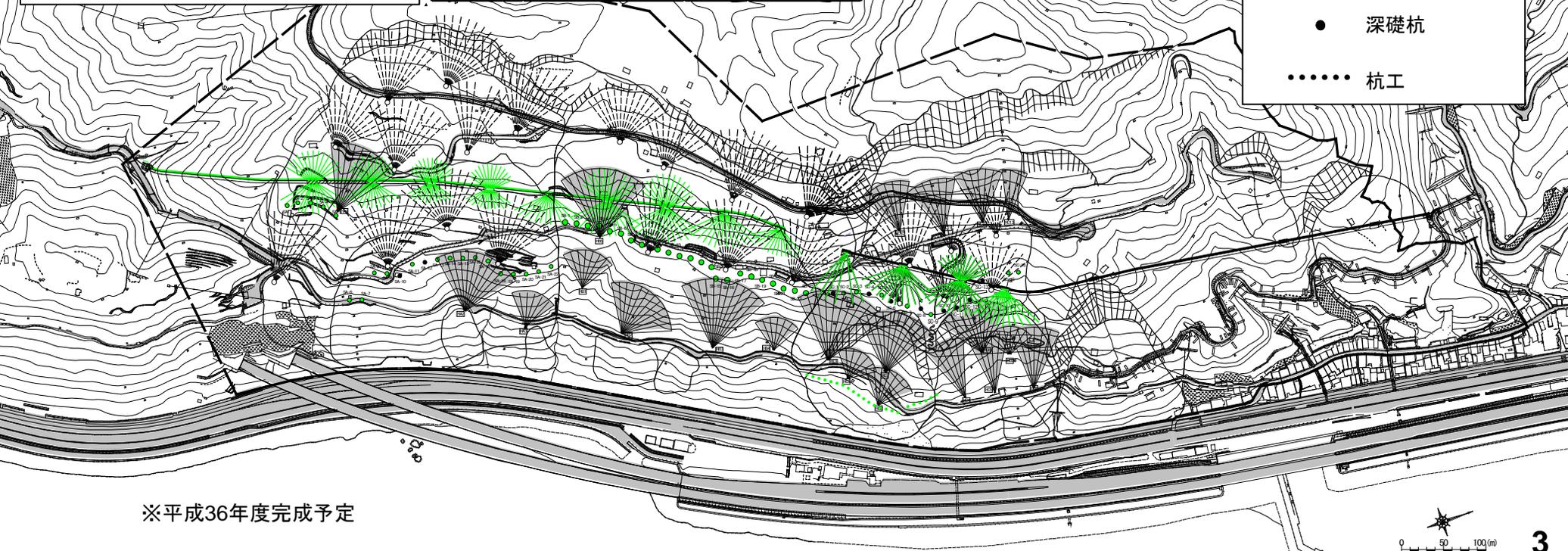
区分	工種	全体計画	
		単位	数量
抑制工	横ボーリング工	箇所	21
	集水井工	基	23
	排水トンネル工	m	1,480
抑止工	深礎杭工	本	61
	鋼管杭工	本	46

凡 例

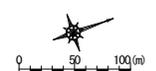
- 平成24年度以前実施
- 平成25年度以降実施

凡 例

- 集水井工
- 横ボーリング工
- 排水トンネル
- 深礎杭
- 杭工



※平成36年度完成予定



2. 費用対効果

■費用対効果分析は、「地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(平成24年3月国土交通省水管理・国土保全局砂防部)、「治水経済調査マニュアル(案)」(平成17年4月 国土交通省河川局)等に規定されている手法により評価しています。

		今回評価 (H25)	残事業 (H26~)
B / C		約5.1	約5.1
総便益		約1,466億円	約704億円
便益	①直接被害軽減効果	約14億円	約7億円
	②間接被害軽減効果	約1億円	約1億円
	③人命保護効果	約316億円	約152億円
	④交通途絶被害軽減効果	約1,018億円	約489億円
	⑤土砂処理費用軽減効果	約117億円	約56億円
総費用		約289億円	約138億円
	⑥事業費	約285億円	約135億円
	⑦維持管理費	約4億円	約3億円

要因感度分析結果

・左表のB/Cは、現時点の資産状況や予算状況を基に算出しています。
 ・今後、社会情勢の変化により事業費や資産状況が変動する可能性があります。



・そこで、①事業費、②工期、③資産評価単価を、±10%変動させた場合のB/Cを算出しました。

	残事業 B/C	全体事業 B/C
残事業費 (+10%~-10%)	4.6~5.7	4.9~5.3
残工期 (+10%~-10%)	5.3~5.0	5.1~5.0
資産 (-10%~+10%)	5.0~5.2	5.0~5.2

- ①直接被害軽減効果 : 一般資産(家屋、家庭用品、事業所、農作物等)や公共土木施設等の被害を軽減する効果
 - ②間接被害軽減効果 : 事業所の営業停止損失、家庭や事業所における応急対策費用等を軽減する効果
 - ③人命保護効果 : 人的被害を軽減する効果
 - ④交通途絶被害軽減効果 : 交通迂回を伴う費用を軽減する効果
 - ⑤土砂処理費用軽減効果 : 不安定化した土砂の撤去費用を軽減する効果
 - ⑥事業費 : 地すべり対策事業整備に要する費用(工事費、用地費、補償費等)
 - ⑦維持管理費 : 地すべり対策事業整備後の評価期間に要する費用(県への移管後)
- ①~⑤は「地すべり対策事業整備がない場合」と「地すべり対策事業がある場合」の被害の差額

3. 評価の視点

1) 事業の必要性に関する視点

(1) 事業を巡る社会情勢の変化

■ 交通量

- ・由比地すべりには日本の大動脈である**国道1号・東名高速・JR東海道本線**が通っています。
- ・平成24年に新東名高速道路の静岡区間が開通しましたが、今後新東名の全線開通や中部横断自動車道の開通により、さらに道路ネットワークが充実して、最重要幹線としての役割が増してくると予想されます。

	H22	H24
国道1号 平均交通量 ※1	約67,000台/日 →	約64,000台/日
東名高速道路 平均交通量 ※2	約65,000台/日 →	約31,000台/日
JR東海道本線 運行本数 ※3	上下152本/日 →	上下150本/日

※1 H22：H17道路交通センサス結果より、H24：H22道路交通センサス結果より
 ※2 H22：H17道路交通センサス結果より、H24：東名高速道路は、高速道路統計月報H24.10より（新東名開通により交通量減少）
 ※3 H22：H22年8月JR時刻表より H24：H25年3月JR時刻表より

■ 地域経済

- ・地域経済の変化としては、観光に対する変化が目覚しく、旧東海道の古い佇まいを残した町並みや、世界文化遺産に登録された富士山と駿河湾の眺望、桜海老などの特産物を目当てに多くの観光客が集まっています。
- ・地すべり斜面は、日当たりのよい東向きの果樹栽培好適地であり、枇杷やミカンの栽培が盛んで、由比地区の特産となっています。
- ・由比地すべりには、東海道の名所「^{さつた}薩埵峠」があり、そのルートは東海自然歩道にも指定されていることから、多くのハイキング客が訪れています。
- ・由比エリアの年間観光客数は**約20万人**にのぼっており、静岡市の中でも人気の高い観光エリアとなっています。



由比地すべりと重要交通網(国道1号、東名高速道路、JR東海道本線(旅客、貨物))

ハイキング客でにぎわう薩埵峠駐車場

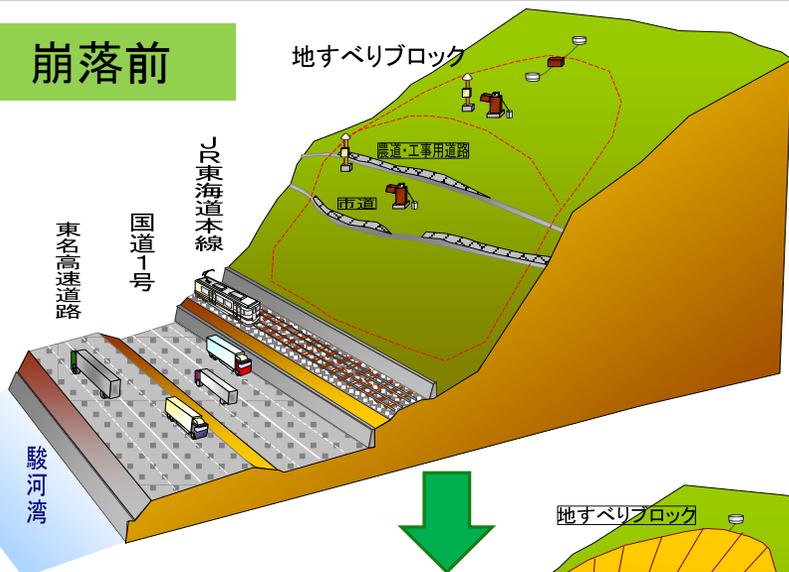
(2) 災害発生時の影響

■ 想定される被害

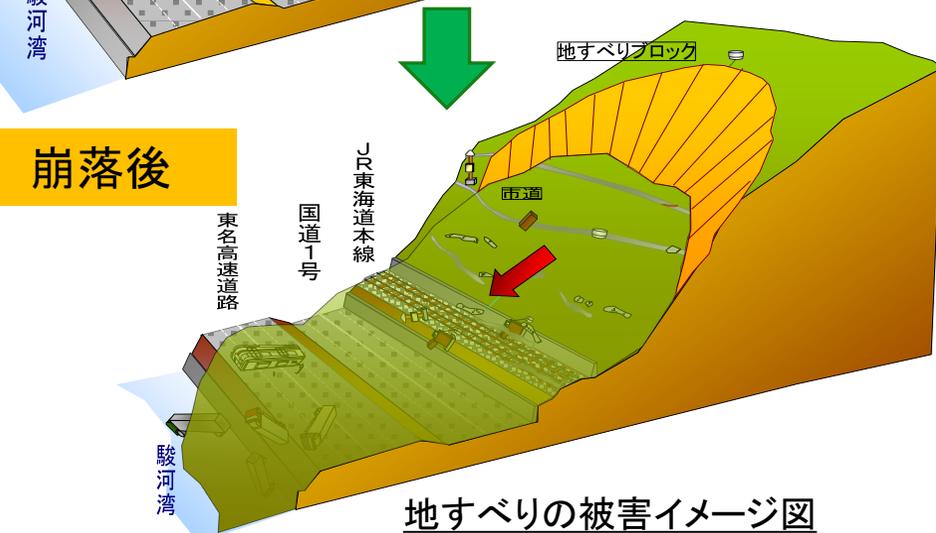
- ・由比地すべりの直接被害想定範囲内の施設は埋没することが想定されます。
- ・国道1号・東名高速・JR東海道本線の重要交通網が寸断されます。
- ・地すべり崩落により、多数の人命が失われる可能性があります。
- ・重要交通網の長期間途絶により、地域はもとより、日本経済全体への影響が懸念されます。

想定被災影響範囲	約45ha（幅約1,300m）
想定被害家屋（事業所）	4戸（2戸：一般家屋、1戸：飲食店、1戸：東名由比PA）
主要公共施設	JR東海道本線、国道1号、東名高速道路
道路交通途絶による影響台数	約10万台/日（国道1号：6.7万台/日、東名：3.1万台/日）
鉄道途絶による影響人数	約3万人/日（旅客運行：上下150本/日）
鉄道貨物の影響	約76万km・トン/日（貨物運行：上下90本/日）

崩落前

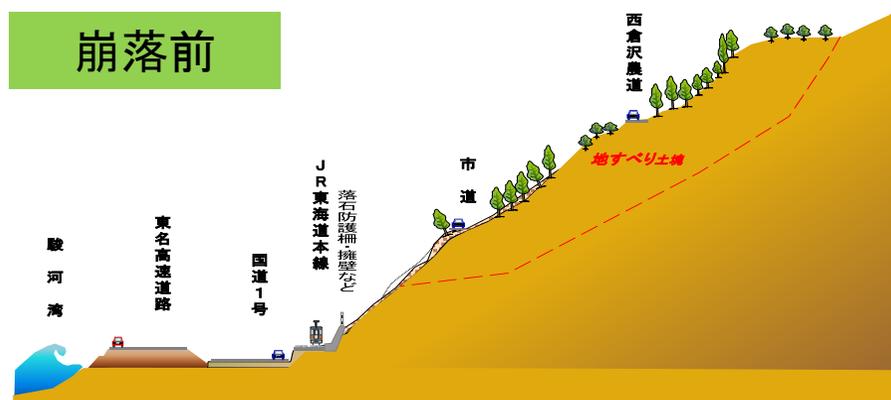


崩落後



地すべりの被害イメージ図

崩落前



崩落後



地すべりの被害想定イメージ断面図

(3) 事業の効果

- 地下水排除工（横ボーリング工・集水井工）を中心とした抑制工による対策を行った結果、地すべりブロック内の地下水位の低下が現れており、地すべり活動が抑制されています。
- 平成23年度からは排水トンネル工も実施されており、更なる安全率の上昇が見込まれています。

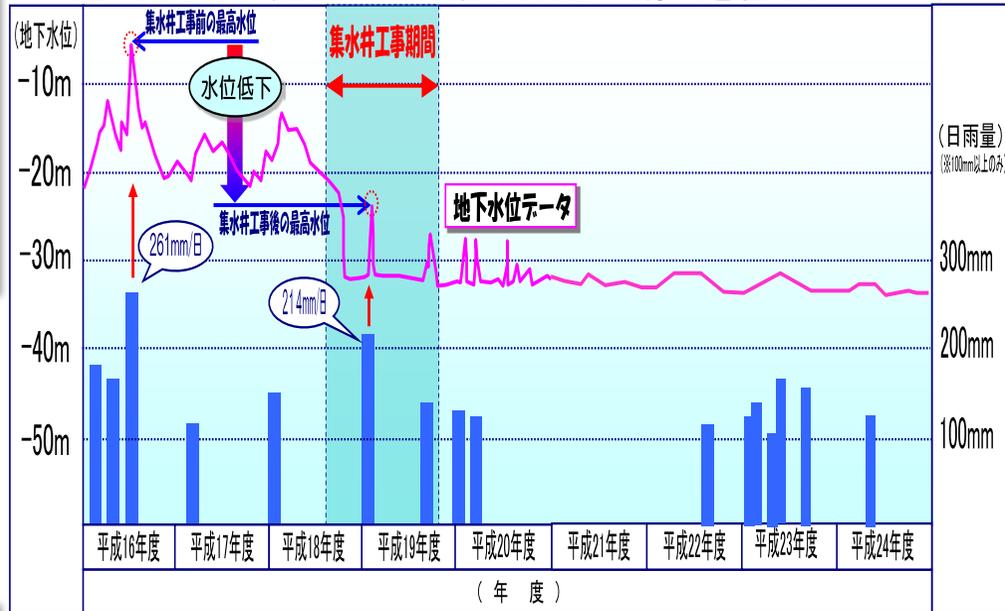


集水井工施設と点検状況(大久保集水井工)



横ボーリング工施設と排水状況(大久保ブロック)

■水位変動状況(大久保ブロック)
孔内水位計観測グラフ(集水井施工期間を含む)



大久保ブロックで実施した集水井施工後に周辺の地下水位が低下していることが確認されています。

(4) 事業の進捗状況

■ハード対策

■由比地すべり対策事業では、平成17年度事業着手時より、抑制工と抑止工を施工し、平成25年度までで、全体事業の**約43%**が完了する予定です。

■抑制工としては排水トンネルを除く、集水井工と横ボーリング工は平成23年度工事までで**100%**完成しています。

対策工の整備状況表

区分	工種	単位	数量		
			計画	整備済 (H25年度末まで)	進捗率 (%)
抑制工	横ボーリング工	箇所	21	21	100
	集水井工	基	23	23	100
	排水トンネル工	m	1,480	928	63
抑止工	深礎杭工	本	61	10	16
	鋼管杭工	本	46	0	0

■ソフト対策

■由比地すべりでは、平成17年度より、地すべり監視システムを導入し、オンラインによる地すべり監視を実施しています。

■地すべり監視では、地盤伸縮計など地すべり観測機器のほか、GPSやCCTVカメラによる監視も行っています。

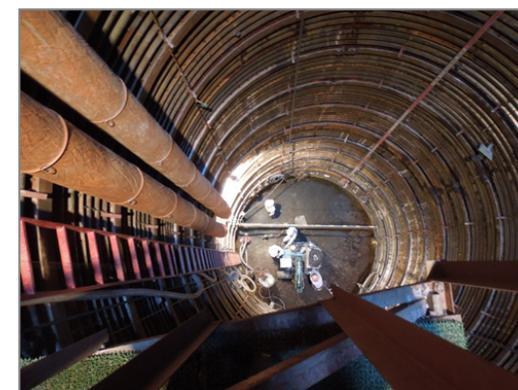
■静岡県、静岡市、保全対象である国道、高速道路、鉄道の各管理者など関係機関合同による「由比西倉沢斜面防災連絡会」を定期的開催し、地すべり発生時を想定した、連絡体制を整えています。

■当面の実施状況

■今後、排水トンネル工を実施して抑制工を完了させ、深礎杭工(抑止工)を継続していく予定です。



排水トンネル工施工状況(大久保排水トンネル工)



深礎工施工状況(山中ブロック)



左: 地すべり監視用CCTVカメラ

右: 由比西倉沢斜面防災連絡会の様子

2) 事業の進捗の見込みの視点

- 由比地すべり対策事業では、これまで地すべり抑制のための集水井工・横ボーリング工(地下水排除工)が完了し、現在、排水トンネル工と深礎杭工の施工を実施しています。
- 今後、残りの排水トンネル工及び深礎杭工を実施していきますが、事業を進めるに当たって大きな支障はないと考えます。
- 地元地域からは、直轄地すべり事業促進に関する要望が出されています。

■ 地域の声

静岡市清水区由比地区は、急峻な山地と隣接する海岸に挟まれた狭隘な平地に、東名高速道路をはじめ、国道1号、JR東海道線が平行して走り、さらに、通信ケーブルも埋設されていることなどから、日本の大動脈の要所として、防災上の重要な地域となっております。

予想される東海地震や豪雨を起因として、大規模な地すべりが発生した場合、東西の大動脈である重要交通網が寸断されることによって我が国の社会経済に及ぼす影響は計り知れないものがあります。

国土交通省におかれましては、国直轄により平成16年度より当該地区の地すべり地域の実態等を把握するための調査を開始し、平成17年度から地すべり対策事業に着手していただきました。

事業の推進にあたりましては、事業終了後、工事用道路を地域の交通網としても利用できるご配慮をお願いするとともに、由比地すべり対策事業の早期完成を強く要望いたします。

財政事情の厳しい折ではありますが、由比地すべり対策事業の促進について、特段のご高配を賜りますようお願い申し上げます。

由比地すべり対策事業促進期成同盟会

会長：静岡市長

副会長：静岡市議会議長、静岡市建設局長

理事：静岡市議会副議長、静岡市議会都市建設委員会委員長、
静岡市副市長、静岡市議会議員

平成24年11月

■ 地域との協力

関係機関や地域住民と協力し、由比地すべりおよび西倉沢地区の清掃活動を実施しています。



西倉沢地区での清掃活動状況（平成24年10月21日実施）

3) コスト縮減や代替案立案の可能性の視点

■コスト縮減

事業実施の各段階において、工法の工夫や新技術の採用等により、コスト縮減に努めています。

■代替案の立案の可能性

- 日本の東西を結ぶ交通の要所である国道1号・東名高速道路・JR東海道本線が保全対象となっていることから、交通網の付替は現状では困難です。
- また、警戒避難等を主体としたソフト対策のみを行った場合、人命の被害を軽減する可能性はありますが、道路、鉄道の保全は不可能です。したがって、それらを保全するためにも本事業を進める必要があります。

4. 県への意見聴取結果

県への意見聴取の結果は、下記の通りです。

本事業は、日本の大動脈であるとともに静岡県の中東部を結ぶ交通の要所となる国道1号・東名高速道路・JR東海道本線の重要交通網の被害防止と、事業促進により由比地区の地すべり被害の防止に寄与する、安全で安心な生活基盤の確保を図る重要な事業です。

今後も、コスト縮減の徹底とともに、効果が十分に発現されるよう事業の推進をお願いします。また、各年度の実施に当たっては、引き続き県と十分な調整をお願いします。

5. 対応方針(原案)

以上のことから、由比地区直轄地すべり対策事業は継続する。